

PCT

特許協力条約に基づいて公開された国際出願



P14104-A

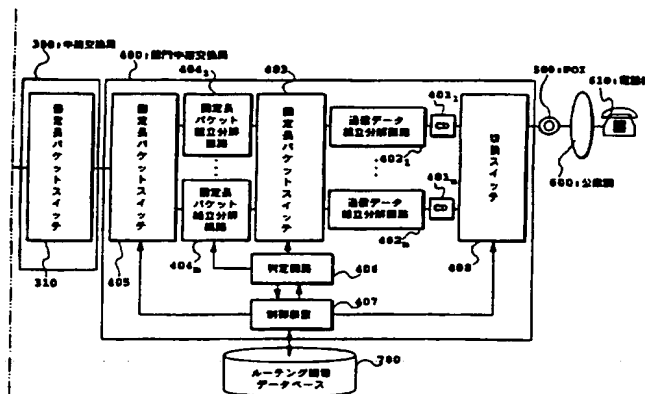
(51) 国際特許分類6 H04L 12/56		A1	(11) 国際公開番号 WO96/26589
			(43) 国際公開日 1996年8月29日(29.08.96)
(21) 国際出願番号 PCT/JP/96/00420 (22) 国際出願日 1996年2月23日(23.02.96) (30) 優先権データ 特願平7/35734 1995年2月23日(23.02.95) JP (71) 出願人 (米国を除くすべての指定国について) エヌ・ティ・ティ移動通信網株式会社 (NTT MOBILE COMMUNICATIONS NETWORK INC.)[JP/JP] 〒105 東京都港区虎ノ門二丁目10番1号 Tokyo, (JP) (72) 発明者; および (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ) 三田泰弘(MITA, Yasuhiro)[JP/JP] 〒185 東京都国分寺市本町2-17-8 ヒルテラス ラクエステ1-207 Tokyo, (JP) 薮崎正実(YABUSAKI, Masami)[JP/JP] 〒358 埼玉県入間市上藤沢429-3 NTT武蔵藤沢社宅8-102 Saitama, (JP) 梅田成視(UMEDA, Narumi)[JP/JP] 〒236 神奈川県横浜市金沢区六浦町968-12 NTT六浦第二社宅8-102 Kanagawa, (JP)		(74) 代理人 弁理士 谷 義一(TANI, Yoshikazu) 〒107 東京都港区赤坂5-1-31 第6セイコービル3階 Tokyo, (JP) (81) 指定国 CA, CN, JP, KR, US, 欧州特許(DE, FR, GB, IT, SE). 添付公開書類 国際調査報告書	

(54) Title: METHOD AND DEVICE FOR MULTI-CELL TRANSMISSION

(54) 発明の名称 多重セル伝送方法および装置

(57) Abstract:

In a mobile communication system, a multi-cell transmission device for preventing the delay which occurs when a fixed-length packet (ATM cell) is reassembled from short packets, the quality deterioration of transmitted signals resulting from the delay, and the deterioration of transmission efficiency which occurs when short packets are assembled into a fixed-length packet. The communication data assembling/disassembling circuit (402) of a gateway switching office (400) assembles low-speed information transmitted from a telephone terminal (610) into short packets and a fixed-length packet assembling/disassembling circuit (404) multiplexes the short packets in fixed-length packets. The short packets transmitted from a plurality of telephone terminals are grouped for every destination station (for example, specific radio base station) in the network and multiplexed in fixed-length packets belonging to the group. Since the disassembling/reassembling of the fixed-length packets at exchanges on the way can be omitted, a highly efficient ATM exchange network can be constituted.



- 300 ... switching office
 310, 403, 405 ... fixed-length packet switch
 400 ... gateway switching office
 402, ..., 404 ... communication data
 assembling/disassembling
 circuit
 404, ..., 404 ... fixed-length packet
 assembling/disassembling
 circuit
 406 ... judging circuit
 407 ... controller
 408 ... switch
 600 ... public network
 610 ... telephone set
 700 ... routing information data base

(19)日本国特許庁(JP)

再公表特許(A1)

(11)国際公開番号

WO 96/26589

発行日 平成9年(1997)5月27日

(43)国際公開日 平成8年(1996)8月29日

(51)Int.Cl.⁶

H 0 4 L 12/56

識別記号

庁内整理番号

F I

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求(全 35 頁)

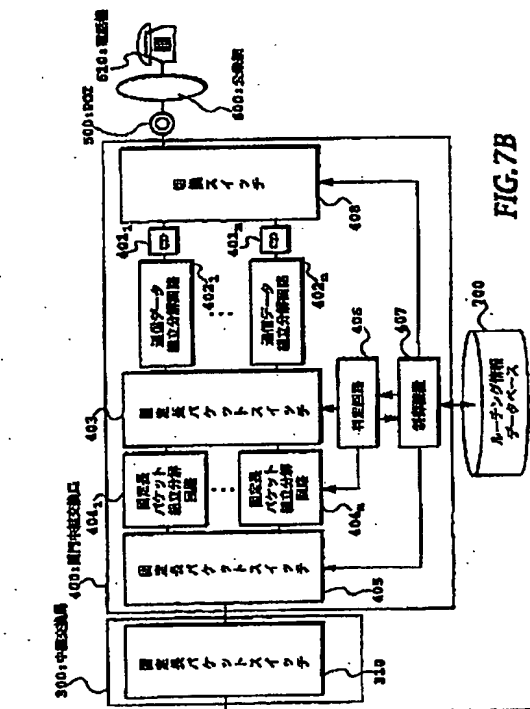
出願番号 特願平8-525569
(21)国際出願番号 PCT/JP96/00420
(22)国際出願日 平成8年(1996)2月23日
(31)優先権主張番号 特願平7-35734
(32)優先日 平7(1995)2月23日
(33)優先権主張国 日本(JP)
(81)指定国 EP(DE, FR, GB, IT, SE), CA, CN, JP, KR, US

(71)出願人 エヌ・ティ・ティ移動通信網株式会社
東京都港区虎ノ門2丁目10番1号
(72)発明者 三田 泰弘
東京都国分寺市本町2-17-8 ヒルテラス
ラ クエスト1-207
(72)発明者 薮崎 正実
埼玉県入間市上藤沢429-3 NTT武蔵
藤沢社宅8-102
(72)発明者 梅田 成規
神奈川県横浜市金沢区六浦町968-12 N
TT六浦第二社宅8-102
(74)代理人 弁理士 谷 義一

(54)【発明の名称】 多重セル伝送方法および装置

(57)【要約】

移動通信網において、短バケットから固定長バケット(ATMセル)を再組立するときに生じる遅延と、それに起因する通信信号の品質劣化とを防ぐとともに、短バケットから固定長バケットを組立るときに生じる伝送効率の劣化を防ぐ多重セル伝送装置。電話端末(610)から送信されてきた低速度情報を、関門中継交換局(400)の通信データ組立分解回路(402)によって、短バケットに組み替え、この短バケットを固定長バケット組立分解回路(404)によって、固定長バケットに多重する場合、複数の電話端末から送信されてきた短バケットを、その網内の目的局(例えば、特定の無線基地局)別にグループ分けし、そのグループに属する固定長バケットに多重する。途中の交換局での固定長バケットの分解/再組立を省略できるので、効率のよいATM交換網を構成できる。



【特許請求の範囲】

1. 網内の第1ノードにおいて、複数の発信端末から送られてきた信号から短パケットを組み立て、前記短パケットを固定長パケットに多重し、前記固定長パケットを前記第1ノードから網内の目的ノードに転送し、前記目的ノードから宛先端末に前記発信端末からの信号を分配する多重セル伝送方法において、

前記第1ノードは、

前記短パケットの宛先情報から、前記短パケットの目的ノードを識別する過程と、

前記短パケットの目的ノードに送られる、固定長パケットに、前記短パケットを組み込む過程と

を具備することを特徴とする多重セル伝送方法。

2. 請求の範囲第1項に記載の多重セル伝送方法において、前記第1ノードと前記目的ノードとの間には、1またはそれ以上の中間ノードが存在し、前記中間ノードは、前記固定長パケットを、そのまま前記目的ノードに転送することを特徴とする多重セル伝送方法。

3. 請求の範囲第2項に記載の多重セル伝送方法において、前記第1ノードは、同一の目的ノードに転送される固定長パケットをグループとして管理し、前記短パケットを、同一グループの固定長パケットのいずれかに組み込む過程を具備することを特徴とする多重セル伝送方法。

4. 請求の範囲第3項に記載の多重セル伝送方法において、前記第1ノードは、

前記同一グループの固定長パケットの空き状態を調べる過程と、

空き領域の最も少ない前記固定長パケットに、優先的に前記短パケットを多重する過程と

を具備することを特徴とする多重セル伝送方法。

5. 請求の範囲第4項に記載の多重セル伝送方法において、前記第1ノードは、

前記各固定長パケットにおける、前記短パケットの占有率を測定する過程と

前記占有率が予め定められたしきい値よりも高い固定長パケットには、前記短パケットを新たに多重することを禁止する過程と

を具備することを特徴とする多重セル伝送方法。

6. 請求の範囲第1項に記載の多重セル伝送方法において、前記第1ノードは、関門中継交換局であり、前記目的ノードは、無線基地局であることを特徴とする多重セル伝送方法。

7. 請求の範囲第1項に記載の多重セル伝送方法において、前記第1ノードは、無線基地局であり、前記目的ノードは、関門中継交換局であることを特徴とする多重セル伝送方法。

8. 発信端末から送られてきた信号から短パケットを組み立てる複数の通信データ組立回路と、

前記短パケットを多重し、固定長パケットを生成する複数の固定長パケット組立回路と、

前記短パケットの宛先情報から、前記短パケットの、網内における目的ノードを識別する手段と、

前記目的ノードに送られる固定長パケットを生成する固定長パケット組立回路を、前記複数の固定長パケット組立回路から選択する手段と、

前記固定長パケットを網内の目的ノードに転送する手段とを具備することを特徴とする多重セル伝送装置。

9. 請求の範囲第8項に記載の多重セル伝送装置において、前記第1ノードと前記目的ノードとの間には、1またはそれ以上の中間ノードが存在し、前記中間ノードは、前記固定長パケットを、そのまま前記目的ノードに転送することを特徴とする多重セル伝送装置。

10. 請求の範囲第9項に記載の多重セル伝送装置において、同一の目的ノードに転送される固定長パケットをグループとして管理する手段を具備し、前記選択する手段は、前記短パケットを、同一グループの固定長パケットを生成する固定長パケット組立回路のいずれかに供給することを特徴とする多重セル伝送装置

。 1 1、請求の範囲第10項に記載の多重セル伝送装置において、前記同一グループの固定長パケットの空き状態を調べる手段を具備し、前記選択手段は、空き領域の最も少ない固定長パケットに対応する固定長パケット組立回路に、優先的に前記短パケットを供給することを特徴とする多重セル伝送装置。

1 2、請求の範囲第11項に記載の多重セル伝送装置において、
前記各固定長パケットにおける、前記短パケットの占有率を測定する手段と

前記占有率が予め定められたしきい値よりも高い固定長パケットには、前記短パケットを新たに多重することを禁止する手段と
を具備することを特徴とする多重セル伝送装置。

1 3、請求の範囲第8項に記載の多重セル伝送装置において、前記多重セル伝送装置は、関門中継交換局に配置され、前記目的ノードは、無線基地局であることを特徴とする多重セル伝送装置。

1 4、請求の範囲第8項に記載の多重セル伝送装置において、前記多重セル伝送装置は、無線基地局に配置され、前記目的ノードは、関門中継交換局であることを特徴とする多重セル伝送装置。

【発明の詳細な説明】

発明の名称

多重セル伝送方法および装置

技術分野

本発明は、複数の通信端末から送られてきたデータを、交換局や無線基地局などの網内ノードにおいて固定長パケットに組み立て、他の網内ノードに転送する多重セル伝送方法に係り、特に、固定長パケットの組み立てにともなう、遅延や信号の品質劣化の軽減を図った多重セル伝送方法および装置に関する。

背景技術

図1は、従来の移動通信網を示すブロック図である。移動端末10からの信号は、無線チャネルchを介して、無線基地局100に受信される。無線基地局100からの信号は、加入者交換局200、中継交換局300、関門中継交換局400、相互接続点(POI)500を通して、公衆網600に接続された目的の固定端末(電話機)610に送られる。ここで、相互接続点500は、公衆網側と移動通信網側とを接続する点である。また、無線基地局100から関門中継交換局400までの各局を、本明細書では、移動網内ノード、あるいは単に網内ノードと呼ぶ。公衆網側にも、同様な網内ノードが存在する。

これらの網内ノードの間では、固定長パケットを送受信することによって、通信が行われる。固定長パケットによる通信方式としては、ATM(

Asynchronous Transfer Mode) 伝送方式が国際標準化されている。

図2Aは、ATM伝送方式で使用される、固定長パケットの構成を示す概念図である。ATM方式では、転送するデータを分割し、ルーティング情報を含むヘッダH0を付加して、ATMセルと呼ばれる53バイト長の固定長パケット20を形成する。網内ノードの間では、この固定長パケットを用いて、通信を行う(富永英義監修、「わかりやすいB-ISDN技術」新日本ITU協会編、あるいは、ITU-T RECOMMENDATION I.150参照)。

このATM伝送方式を移動通信網に適用する場合、転送する情報をできるだけ圧縮して、無線回線の有効利用を図っている。例えば音声の場合、CODEC

を使用して4～8 k b p sに圧縮している。圧縮されたデータ速度は、固定網の基本的な伝送速度である64 k b p sと比較して低速である。このため、これらの低速データを、そのままA T Mセルに変換すると、セルが満杯になるまで待たされるので、遅延時間（セル化遅延時間）が、公衆網に比べて大きくなる。この結果、情報伝送遅延時間が増大し、通信品質の劣化が生じてしまうという欠点があった。

図2 Bは、このようなセル化遅延時間を小さく抑えるために、一つのA T Mセルに入れるデータ量を少なくした、パーシャルセル30を示す概念図である。このパーシャルセル（固定長パケット）30を使用すると、セル化遅延時間に関する問題点は解消できるものの、セル内に情報伝送が行われない部分が生じ、伝送効率が低下してしまうという、新たな問題が生じる。

これらの問題点を解決するために、本出願人は、先に特願平6-1368号「移動無線通信方式」を提案した。これは、複数の短パケットを、一つのA T Mセルに多重化する方法および装置を開示している。ここで、短パケットとは、その長さが、A T Mセルのデータ部よりも短いパケットを指す。

しかし、この従来の装置では、次のような欠点があった。たとえば、図1の関門中継交換局400において、複数の短パケットを一つの固定長パケット信号に多重化して、無線基地局側へ転送する場合、転送中に経由する中継交換局300および加入者交換局200のそれぞれにおいて、固定長パケットの分解および再組立が必要であった。これは、目的とする無線基地局が異なっても、それを考慮することなく、各局において、次に到達すべき局毎に多重化を行っているためである。このため、各局で遅延が生じ、通信品質の劣化を招くという問題があった。

さらに、従来の装置では、通信端末からの低速度情報が多重されるA T Mセルは、唯一に決められていた。以下、これにともなう問題点を説明する。

図3は、従来装置において、短パケットから固定長パケットを組み立てる第1の方法を説明するための概念図である。この図において、各端末（固定端末あるいは移動端末）に1：1に対応する9台の通信データ組立分解回路a1～a3

、 $b1 \sim b3$ および $c1 \sim c3$ は、短パケット $a1-1 \sim a3-3$ 、 $b1-1 \sim b3-3$ および $c1-1 \sim c3-2$ を、それぞれ出力している。これらの短パケットは、3台の固定長パケット組立分解回路（図7Aおよび7B参照）にそれぞれ供給され、固定長パケット $X1-1 \sim X1-5$ 、 $X2-1 \sim X2-5$ および $X3-1 \sim X3-5$ が生成される。すなわち、3つの通信データ組立分解回路を、一つの固定長パケット組立分解回路に対応させ、3つの短パケットを1つの固定長パケットに多重している。この場合、各固定長パケットが3つの短パケットを収容できるので、短パケット発生のパーク時にも遅れ無しで、固定長パケットに多重することができる。すなわち、図3は、短パケット発生のパーク値を基準とした、固定長パケット生成方法を示している。

各固定長パケットには、その行き先を示すルーチング情報 $X1$ 、 $X2$ および $X3$ が、通信開始時に設定される。この場合、従来方式では、それぞれの短パケットを収容できる固定長パケットは、予め決められていた。たとえば、図3の下部

に示すように、通信データ組立分解回路 $a1 \sim a3$ から発生する短パケットは、固定長パケット $X1-k$ ($k=1, 2, \dots$) にしか多重できない。通信データ組立分解回路 $b1 \sim b3$ および $c1 \sim c3$ から発生する短パケットについても同様であり、それぞれ、固定長パケット $X2-k$ および $X3-k$ にしか多重できなかった。

ところで、図3に示した例では、固定長パケット $X1-4$ および $X2-3$ 以外の固定長パケットには空きがある。すなわち、最大多重可能数分の短パケットが多重されていない。このような場合、固定長パケット組立分解回路から送出される固定長パケットの空き領域に、ダミーデータが挿入されることになり、伝送効率が低下するという問題がある。

このように、短パケット発生のパーク値を基準とした固定長パケットへの多重化では、固定長パケットに空きのできる確率が高くなり、伝送効率が低下する。

図4は、このような不都合を改善するために提案された、短パケットから固

定長パケットを組み立てる、第2の方法を説明するための概念図である。この例では、10台の通信データ組立分解回路に対して、2台の固定長パケット組立分解回路が設けられている。すなわち、通信データ組立分解回路a1～a5およびb1～b5から出力された短パケットa1-1…およびb1-1…は、2系列の固定長パケットX1-1, X1-2…、およびX2-1, X2-2…に組み立てられる。

この第2方法が、上述した第1方法と異なる点は、1つの固定長パケットあたりの通信データ組立分解回路の数を3台から5台にしたという点である。これは、5台の通信データ組立分解回路a1～a5からの、短パケットの同時発生数の平均値は、最大数の5よりも少ないことを考慮したものである。言い換えれば、短パケット発生の平均値を基準とした多重方法である。

この第2方法においても、第1方法と同様、それぞれの短パケットを多重化できる固定長パケットは、図4の下部に示すように、唯一に決められていた。例えば、通信データ組立分解回路a1～a5から出力された短パケットは、固定長パケットX1-kにしか多重できないし、通信データ組立分解回路b1～b5から出力された短パケットは、固定長パケットX2-kにしか多重できない。

短パケット発生の平均値を基準とした第2方法においては、短パケット発生のピーク値を基準とした第1方法と比較して、伝送効率は向上する。しかしながら、短パケットが最大多重可能数を越えた場合には、本来多重化されるべき固定長パケットに多重されず、次に生成される固定長パケットに多重され、遅延が生じるという問題があった。たとえば、図4の短パケットa2-1は、本来多重化されるべき固定長パケットX1-1に多重されず、次に生成される固定長パケットX1-2に多重されたため、遅延を生じている。

発明の開示

本発明の目的は、短パケットから固定長パケットを組み立てる際に発生する遅延と、それによって生じる信号の品質劣化を防止できる、多重セル伝送方法および装置を提供することである。

また、他の目的は、短パケットから固定長パケットを組み立てる際に発生す

る伝送効率の劣化を防ぎ、伝送路を有効に使用することができる多重セル伝送方法および装置を提供することである。

第1に、本発明によれば、網内の第1ノードにおいて、複数の発信端末から送られてきた信号から短パケットを組み立て、前記短パケットを固定長パケットに多重し、前記固定長パケットを前記第1ノードから網内の目的ノードに転送し、前記目的ノードから宛先端末に前記発信端末からの信号を分配する多重セル伝送方法において、

前記第1ノードは、

前記短パケットの宛先情報から、前記短パケットの目的ノードを識別する過程と、

前記短パケットの目的ノードに送られる、固定長パケットに、前記短パケットを組み込む過程と

を具備することを特徴とする多重セル伝送方法が提供される。

前記第1ノードと前記目的ノードとの間には、1またはそれ以上の中間ノードが存在し、前記中間ノードは、前記固定長パケットを、そのまま前記目的ノードに転送してもよい。

前記第1ノードは、同一の目的ノードに転送される固定長パケットをグループとして管理し、前記短パケットを、同一グループの固定長パケットのいずれかに組み込む過程を具備してもよい。

前記第1ノードは、

前記同一グループの固定長パケットの空き状態を調べる過程と、

空き領域の最も少ない前記固定長パケットに、優先的に前記短パケットを多重する過程と

を具備してもよい。

前記第1ノードは、

前記各固定長パケットにおける、前記短パケットの占有率を測定する過程と

前記占有率が予め定められたしきい値よりも高い固定長パケットには、前記

短パケットを新たに多重することを禁止する過程と

を具備してもよい。

前記第1ノードは、関門中継交換局であり、前記目的ノードは、無線基地局であってもよい。

前記第1ノードは、無線基地局であり、前記目的ノードは、関門中継交換局であってもよい。

第2に、本発明によれば、発信端末から送られてきた信号から短パケットを組み立てる複数の通信データ組立回路と、

前記短パケットを多重し、固定長パケットを生成する複数の固定長パケット組立回路と、

前記短パケットの宛先情報から、前記短パケットの、網内における目的ノードを識別する手段と、

前記目的ノードに送られる固定長パケットを生成する固定長パケット組立回路を、前記複数の固定長パケット組立回路から選択する手段と、

前記固定長パケットを網内の目的ノードに転送する手段とを具備することを特徴とする多重セル伝送装置が提供される。

前記第1ノードと前記目的ノードとの間には、1またはそれ以上の中間ノードが存在し、前記中間ノードは、前記固定長パケットを、そのまま前記目的ノードに転送してもよい。

同一の目的ノードに転送される固定長パケットをグループとして管理する手段を具備し、前記選択する手段は、前記短パケットを、同一グループの固定長パケットを生成する固定長パケット組立回路のいずれかに供給してもよい。

前記同一グループの固定長パケットの空き状態を調べる手段を具備し、前記選択手段は、空き領域の最も少ない固定長パケットに対応する固定長パケット組立回路に、優先的に前記短パケットを供給してもよい。

前記各固定長パケットにおける、前記短パケットの占有率を測定する手段と

前記占有率が予め定められたしきい値よりも高い固定長パケットには、前記

短パケットを新たに多重することを禁止する手段と
を具備してもよい。

前記多重セル伝送装置は、関門中継交換局に配置され、前記目的ノードは、
無線基地局であってもよい。

前記多重セル伝送装置は、無線基地局に配置され、前記目的ノードは、関門
中継交換局であってもよい。

本発明によれば、通信端末から送られてきた低速デジタル信号を、短パケ
ットに変換し、この短パケットを固定長パケットに多重する場合に、同一の網内
ノード（目的局）に向かう1またはそれ以上の固定長パケットをグループとして
管理し、同一グループの固定長パケットのどれかに、短パケットを多重する。こ
れによって、途中の交換局において、固定長パケットを分解／再組立する必要が
なくなり、その分、転送遅延を減らすことができる。

また、短パケット対固定長パケットの関係を、従来の多：1から多：多とし
たので、短パケットを多重できる固定長パケットを選択する自由度が増える。こ
のため、短パケットから固定長パケットに変換する段階での遅延を減少できる。
また、空きを有する固定長パケットに、短パケットを効率的に組み込むことがで
きるため、回線使用効率を高めることができる。

図面の簡単な説明

図1は、移動通信網の一例を示すブロック図である。

図2Aは、固定長パケット（ATMセル）の構造を示す概念図である。

図2Bは、空き部分を有する固定長パケット（パーシャルセル）の構造を示
す概念図である。

図3は、従来装置において、短パケットを多重化して、固定長パケットを生
成する状況を示す概念図である。

図4は、従来装置において、短パケットを多重化して、固定長パケットを生
成する他の状況を示す概念図である。

図5は、本発明による装置において、短パケットを多重化して、固定長パケ

ットを生成する状況を示す概念図である。

図6は、本発明による装置において、短パケットを多重化して、固定長パケットを生成する他の状況を示す概念図である。

図7Aおよび7Bは、本発明による多重セル伝送装置の実施例を示すブロック図である。

図8は、この実施例のデータベースに格納された、固定長パケットのルーチング情報を示す概念図である。

図9は、関門中継交換局の制御装置の構成を示すブロック図である。

図10は、関門中継交換局の制御装置のルーチング情報獲得部の動作を示すフローチャートである。

図11は、関門中継交換局の制御装置のデータベース管理部の動作を示すフローチャートである。

発明を実施するための最良の形態

以下、本発明による多重セル伝送方法および装置の実施例を説明するが、その前に、本発明の原理を図5および図6を参照して説明する。

図5は、短パケット発生のパケット値を基準にして、短パケットを固定長パケットへ多重する場合を示している。図5において、各通信端末（移動端末10または固定端末610）に接続された9つの通信データ組立分解回路a1-a3, b1-b3, およびc1-c3は、いずれも、同一の網内ノード（たとえば、特定の無線基地局100）に向かう短パケットを出力するものとする。これら9つの短パケットに対して、同一の無線基地局100に向かう3つの固定長パケットが、同一グループの固定長パケットとして用意され、9つの短パケットは、これら3

つの固定長パケットのいずれにも多重してもよい。すなわち、ある通信データ組立分解回路から出力された短パケットは、同一グループの3つの固定長パケットのうちの、どれか空いている固定長パケットに組み込むことができる。たとえば、通信データ組立分解回路a1から出力される短パケットは、X1, X2およびX3のルーチング情報を持つ固定長パケットの、どれにも多重することができる。

このように、本発明は、次の2つの特徴をもっている。

(1) 同一の網内目的ノードに向かう固定長パケットは、1つのグループにまとめられ、その目的ノードに向かう短パケットは、このグループのいずれかの固定長パケットに、最初から多重される。このため、途中の交換局における固定長パケットの分解／再組立を行う必要がない。これによって、固定長パケットの分解／再組立にともなう転送遅延を減らすことができる。

(2) 通信データ組立分解回路から出力された短パケットは、同じグループ内のどの固定長パケットに組み込んでもよい。このため、固定長パケットの使用効率を向上させることができる。

図3や図4に示す従来の方法では、3つの通信データ組立分解回路に対して1つの固定長パケットが固定的に割り当てられていたが、本発明では、たとえば、9つの通信データ組立分解回路に対して、3つの固定長パケットが割り当てられる。このため、通信データ組立分解回路と固定長パケットとの割合は、従来と同一でも、空いている固定長パケットを自由に選択できる。その結果、固定長パケットの選択の自由度が増し、遅延の減少および回線使用効率の改善を図ることができる。

たとえば、図5に示す本発明による方法を、図3に示す従来方式と比較すると、ルーチング情報X1の固定長パケットには、a系列の通信データ組立分解回路からの短パケットだけでなく、b系列やc系列の通信データ組立分解回路からの短パケットが多重されている。このため、固定長パケットにおける短パケット

の占有率が高くなり、固定長パケットの使用効率が高くなる。図5の例では、ルーチング情報X3をヘッダとする固定長パケットは、転送する必要がないために生成されず、伝送効率が向上していることが分かる。

図6は、短パケット発生 の平均値を基準として、固定長パケットへの多重化を行った場合を示している。各通信端末に対応した10個の通信データ組立分解回路a1-a5およびb1-b5が、ルーチング情報X1およびX2をヘッダとする2つの固定長パケットに対応している。この場合、たとえば、通信データ組立分解回路a1から出力された短パケットは、2つの固定長パケットのいずれに

も多重できる。図6に示す例では、短パケットa 2-1が、固定長パケットX 2-1に多重されている。このため、図4に示す従来方式において生じた、短パケットa 2-1の遅延を、回避することができる。

以下、図面を参照して、本発明の実施例を説明する。なお、以下の説明において、サフィックスを有する符号の、サフィックスを省略した場合は、その符号の指示する複数のブロック内の任意のものを指すものとする。たとえば、無線基地局100というときには、k局の無線基地局100₁-100_kの中の、いずれか1つまたはそれ以上の無線基地局を指すものとする。

図7Aおよび7Bは、本発明による多重セル伝送装置の実施例を示すブロック図である。図において、無線基地局100は、加入者交換局200および中継交換局300を介して、関門中継交換局400に接続されている。これらの各局は、本明細書で網内ノードと呼ぶものである。無線基地局100には、無線チャネルchを通して、移動端末10が接続される。一方、関門中継交換局400には、相互接続点500および公衆通信網600を介して、電話機610が接続される。

電話機610が、関門中継交換局400を経由して、移動端末10と通信する場合を例にして、本実施例を説明する。

(1) 回線設定に関わる構成と動作

電話機610から移動端末10への呼は、関門中継交換局400の制御装置407によって検出される。さらに説明すると、電話機610からの信号は、公衆網600および相互接続点500を通して、関門中継交換局400に送信される。関門中継交換局400は、受信した信号を、切換スイッチ408および符号変換回路401を通して、通信データ組立分解回路402に供給する。符号変換回路401は、移動網内で用いる通信信号と、公衆網で用いる通信信号とを相互に変換する。

通信データ組立分解回路402は、符号変換回路401から出力された低速度情報から短パケットを組み立てる。通信データ組立分解回路402は、受け取った転送情報に、シーケンス番号を付与するとともに、受信情報をシーケンス番

号順に再配列する。これは、一つの通信データ組立分解回路から出力された短パケットが、複数の固定長パケットに多重されて送信された場合に、受信側の通信データ組立分解回路へは、順番が違って到着する場合があるためである。すなわち、固定長パケットの生成状況や、移動通信網内の固定長パケットの各交換局経由状況によって、短パケットの順番が前後することがあるからである。

通信データ組立分解回路402から出力された短パケット内には、相手の移動端末の番号が、呼識別情報として格納されている。関門中継交換局400の制御装置407は、この呼識別情報によって、目的局となる無線基地局100を決定し、固定長パケットのヘッダに格納されるルーチング情報を設定して、回線設定を行う。

すなわち、制御装置407は、移動端末10が位置登録をしたエリア内の複数の無線基地局100を通して、移動端末10を呼び出す。呼び出された移動端末10が応答を返すと、その応答を受信した無線基地局が在圏基地局となり、この無線基地局の番号が、制御装置407に通知される。この場合の在圏基地局は、

無線基地局100₁とする。

次に、関門中継交換局400と在圏基地局100₁との間に回線を設定する。

。

制御装置407は、まず、データベース700にアクセスして、網内の目的局である無線基地局100に向かうルーチング情報を獲得する。獲得されたルーチング情報は、固定長パケットのヘッダ部に書き込まれ、図5および図6に示すような固定長パケットが生成される。

固定長パケットの生成は、固定長パケット組立分解回路404によって行われる。制御装置407は、まず、判定回路406を介して、空いている固定長パケット組立分解回路404を選択し、それに対してルーチング情報を与える。選択された固定長パケット組立分解回路404は、このルーチング情報をヘッダとし、通信データ組立分解回路402からの短パケットをデータとする固定長パケットを作成し、固定長パケットスイッチ405に供給する。このように、固定長

パケットと、固定長パケット組立分解回路404と、ルーチング情報とは、それぞれ1:1に対応するものであるが、この対応関係は固定したものではない。これについては、すでに図5および図6を参照して説明した。

網内の目的局に向かう固定長パケットが複数個ある場合、これらの固定長パケットのルーチング情報は、1つのグループとして管理される。すなわち、ルーチング情報は、各目的局別にグループ化され、グループ情報として、データベースに格納されて管理される。

図8は、データベース700に格納されたルーチング情報のデータ構造を示す概念図である。ルーチング情報は、すべてのルーチング情報を格納する全ルーチング情報リスト710と、現在使用中のルーチング情報を格納する使用中ルーチング情報リスト720とから構成される。

使用中ルーチング情報リスト720においては、同一の網内目的局を指示する各ルーチング情報が、グループ情報730としてまとめられて格納されている。

すなわち、現在使用中の個々のルーチング情報750は、グループ情報730ごとに分けて格納されている。たとえば、図5に示す例では、個々のルーチング情報X1、X2およびX3が、個別情報750として登録されるとともに、グループ情報730として登録される。これは、3つの固定長パケットのルーチング情報X1、X2およびX3が、同一の網内目的ノードに向かうルーチング情報だからである。フラグ740は、これらのグループ情報730に対応する固定長パケット群が、所定の通信品質を満たさなくなった旨を示すフラグである。このような事態は、現在使用中の固定長パケット群に、新たな呼を多重することによって生じることがある。

図9は、関門中継交換局400の制御装置407の構成を示すブロック図であり、ルーチング情報やデータベース700の管理は、この制御装置407によって行われる。制御装置407は、ルーチング情報獲得部410、データベース管理部420、呼識別情報通知部430、および接続制御部440を備えている。接続制御部440は、固定長パケットスイッチ403および405を制御する。

電話機610からの呼の、網内目的局（この場合は、無線基地局1001）が決まると、図10のフローチャートに示すように、ルーチング情報獲得部410は、データベース700にアクセスし（ステップS1）、目的ノードに向かうグループ情報730を検索する（ステップS2）。検索したグループ情報に、フラグが付与されていなければ、すなわち、現在使用中の固定長パケットを利用できるならば、そのグループ番号に対応したルーチング情報を獲得する（ステップS3）。次いで、ルーチング情報獲得部410は、獲得したルーチング情報と、この呼を扱う通信データ組立分解回路402との対応関係を、判定回路406に通知する（ステップS4）。このとき、データベース700のルーチング情報は、書き換えない。現在使用中の固定長パケットを利用して、短パケットを送信しているため、ルーチング情報は変わらないからである。

一方、目的のグループ情報にフラグが付与されていた場合には、このグループのルーチング情報に関する固定長パケットは、占有されていて使用できない。そこで、ルーチング情報獲得部410は、全ルーチング情報リスト710を検索し（ステップS5）、現在使用されていないルーチング情報で、かつ、このグループに対応するルーチング情報を獲得する（ステップS6）。次いで、ルーチング情報獲得部410は、獲得したルーチング情報と通信データ組立分解回路との対応関係を、判定回路406に通知する（ステップS6）。このとき、ルーチング情報獲得部410は、データベース内の現在使用中のルーチング情報を更新する（ステップS7）。すなわち、すでに目的グループが設定されていた場合には、獲得したルーチング情報を、そのグループの個別情報750として追加する。一方、目的グループが設定されていなかった場合、すなわち、獲得したルーチング情報が、決定された目的局に向かう最初の固定長パケットのルーチング情報であった場合には、個別情報750としてだけでなく、グループ情報730としても登録する。ルーチング情報獲得部410は、新しいルーチング情報を獲得した場合、使用中のグループ情報が更新された旨を判定回路406に通知する。

データベース管理部420は、図11のフローチャートに示す処理を行う。

すなわち、現在使用中の固定長パケットが、新たな呼の多重によって所定の通信品質を満たさなくなったとの通知を、判定回路406から受けると（ステップS11）、データベース700にアクセスし（ステップS12）、現在使用中のグループ情報730のフラグ740を立てる（ステップS13）。このフラグ740は、これ以降新たに発生した呼に対しては、未使用の新しいルーチング情報を、全ルーチング情報リスト710から選択することを指示するものである。

呼識別情報通知部430は、目的局である無線基地局100₁の制御装置107へ、グループ情報および呼の識別情報を通知する。すなわち、呼識別情報通知部430は、目的の無線基地局100₁へ向かうルーチング情報を獲得した後

グループ情報と呼の識別情報とを、中継交換局300および加入者交換局200を経由して、目的の無線基地局100₁の制御装置107へ通知する。

この通知を受けると、無線基地局100₁の制御装置107は、グループ情報に対応する固定長パケット組立分解回路104を選択し、転送されてくる固定長パケットが、選択された固定長パケット組立分解回路104に振り分けられるように、固定長パケットスイッチ105を制御する。制御装置107は、また、判定回路106へ呼の識別情報を通知する。これによって、判定回路106は、固定長パケットスイッチ103を制御し、固定長パケット組立分解回路104から出力される短パケットが、呼の識別情報に対応する通信データ組立分解回路102へ振り分けられるようにする。通信データ組立分解回路102に振り分けられた短パケットは、低速度データに変換され、この通信データ組立分解回路102に接続されている移動端末10に、送受信装置101を介して送信される。

このように、呼識別情報通知部430は、新たな呼の識別情報とグループ情報とを、無線基地局100₁へ通知する。この場合、中継交換局300と加入者交換局200との間、および加入者交換局200と無線基地局100₁との間のルーチング情報は、空いているものが選択される。これらのルーチング情報は、各ノードにおいて固定長パケットのヘッダに格納され、無線基地局100₁へ通知される。

以上で回線は設定され、情報の授受が可能となる。

(2) 回線設定後の通信に関する構成と動作

電話機610と移動端末10との間で通信が開始されると、関門中継交換局400の判定回路406は、各固定長パケットのデータ部の蓄積状況を監視する。この監視結果に応じて、判定回路406は、通信データ組立分解回路402から出力される短パケットを、グループ情報中のルーチング情報に対応する、いずれ

かの固定長パケット組立分解回路に割り当てるように、固定長パケットスイッチ405を制御する。この制御は、図5および図6で説明したことに対応する。この場合、複数の固定長パケット組立分解回路に対して平均的に振り分けるのではなく、生成される固定長パケットのデータ部に空きが生じないように割り当てる。すなわち、データ部の空きが少ない固定長パケットを優先的に選択し、固定長パケットの使用効率を高める。

判定回路406は、複数の短パケットを固定長パケットに多重する場合、所定の通信品質を満足させることができるか否かを判定する。つまり、新たな呼によって、通信データ組立分解回路から出力される短パケットを、当該グループの固定長パケットに多重することが、パケット化遅延の基準を満たすかどうかを判定する。この判定は、使用中のグループ情報に対応する、1あるいはそれ以上の固定長パケット組立分解回路への、短パケットの入力状況に基づいて行われる。パケット化遅延の基準を満たす場合は、判定回路406は、特段の動作は行わないが、満たさない場合には、制御装置407に対して、その旨を通知する。

パケット化遅延の判定基準として、固定長パケットに多重される短パケットの占有率を使用する。占有率を使用したのは、占有率と遅延との相関が高いからである。すなわち、占有率が高いほど、最大多重可能数の短パケットが、固定長パケット組立分解回路に到着する可能性が高くなり、最大多重可能数を越えた短パケットは、本来多重されるべき固定長パケットに多重されず、遅延が生じてしまうからである。判定回路406は、この占有率を定期的に監視する。占有率は、目的局を同一とするグループ単位で算出する。

このように、関門中継交換局400から送出される固定長パケットは、ヘッダに含まれるルーティング情報によって、中継交換局300および加入者交換局200を経由する。このとき、目的局別のルーティング情報が、通信開始時に選択されるため、固定長パケットに多重化される短パケットは、すべて目的局である無

線基地局100₁へ転送されることとなる。すなわち、途中経由する中継交換局300および加入者交換局200においては、固定長パケットの分解／再組立機能は必要なく、固定長パケットのヘッダに含まれるルーティング情報によって転送が行われる。

以上、固定網側の電話機610から移動端末10への着信を説明したが、逆に、移動端末10から発信した場合においても、無線基地局の一斉呼び出しに対する移動端末の応答以降の回線設定手順は、上述した手順と同様であるから、同様な手段および手順で、目的地を示すルーティング情報を獲得し、通信することができる。この場合、無線基地局100の制御装置107にデータベースが接続され、無線基地局100から関門中継交換局400へのルーティング情報を管理する。また、判定回路106が判定回路406と同様の動作をする。

本実施例では、目的局が無線基地局の場合を説明したが、固定長パケット組立分解機能を有するノードであれば、他のノードを目的局としても、同様の構成で同様の効果が実現できる。また、上位局（交換局）から下位局（無線基地局）への情報転送の場合を説明したが、下位局から上位局への情報転送の場合においても、同様の手段で実現できる。

【図1】

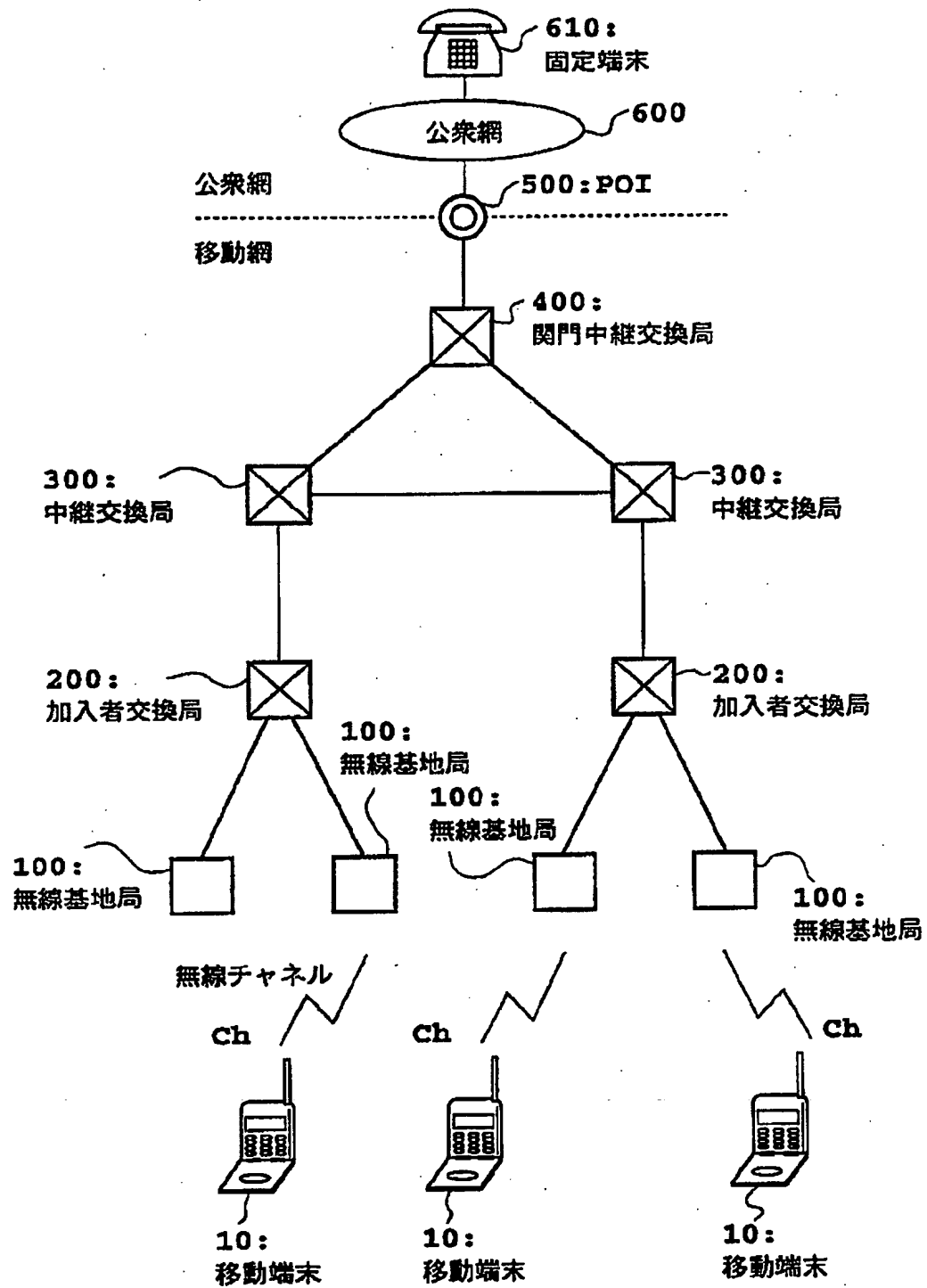


FIG.1

【図2】

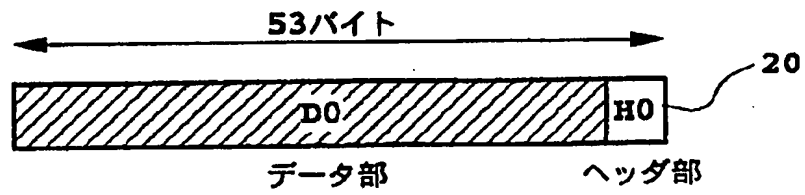


FIG.2A

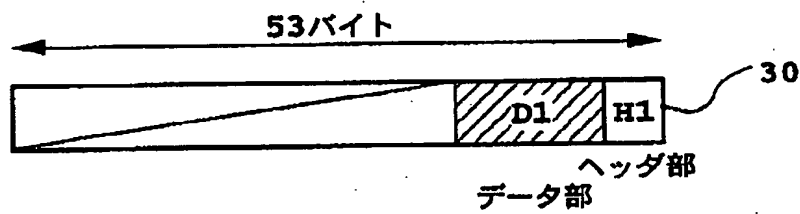
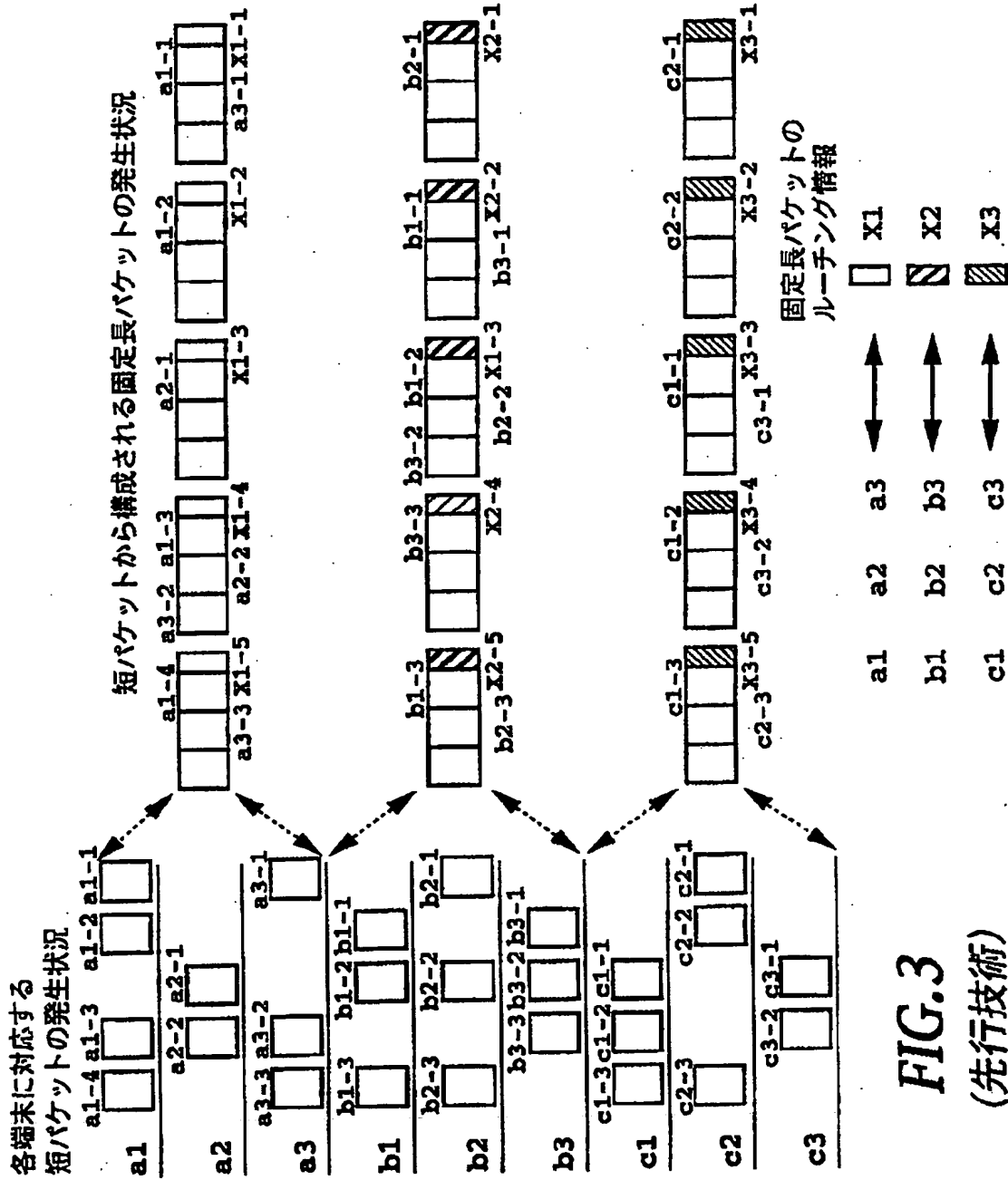
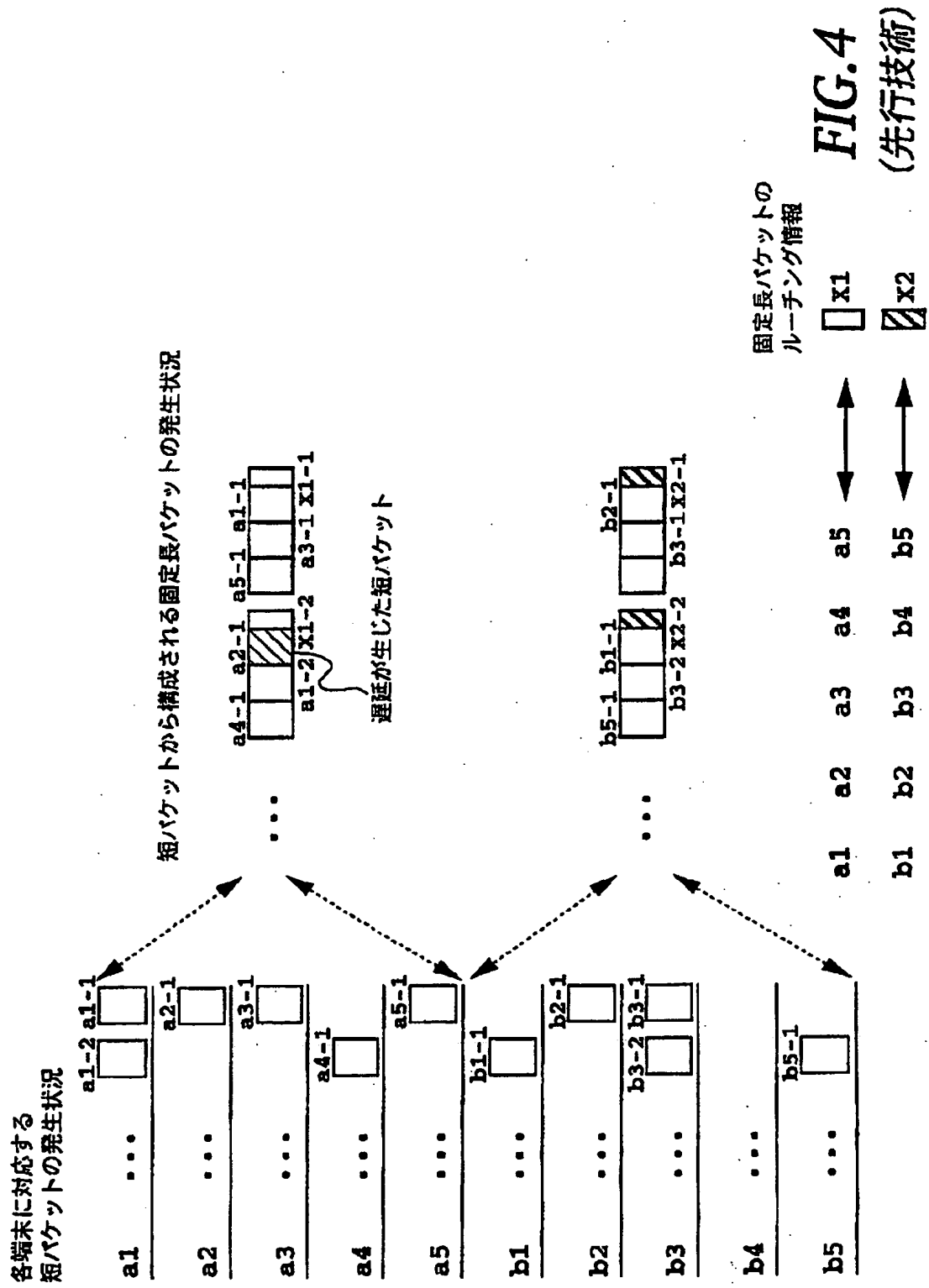


FIG.2B

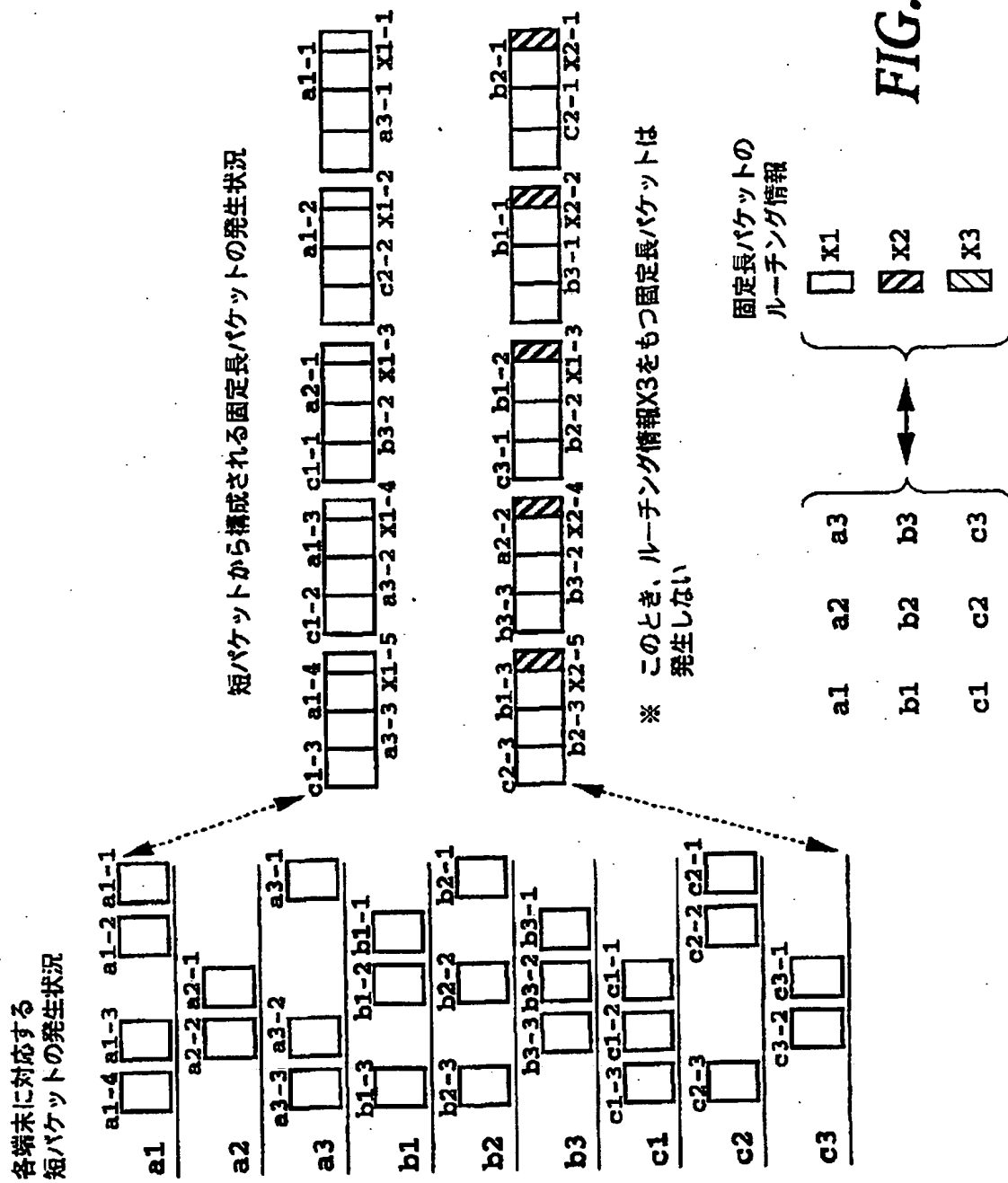
【図3】



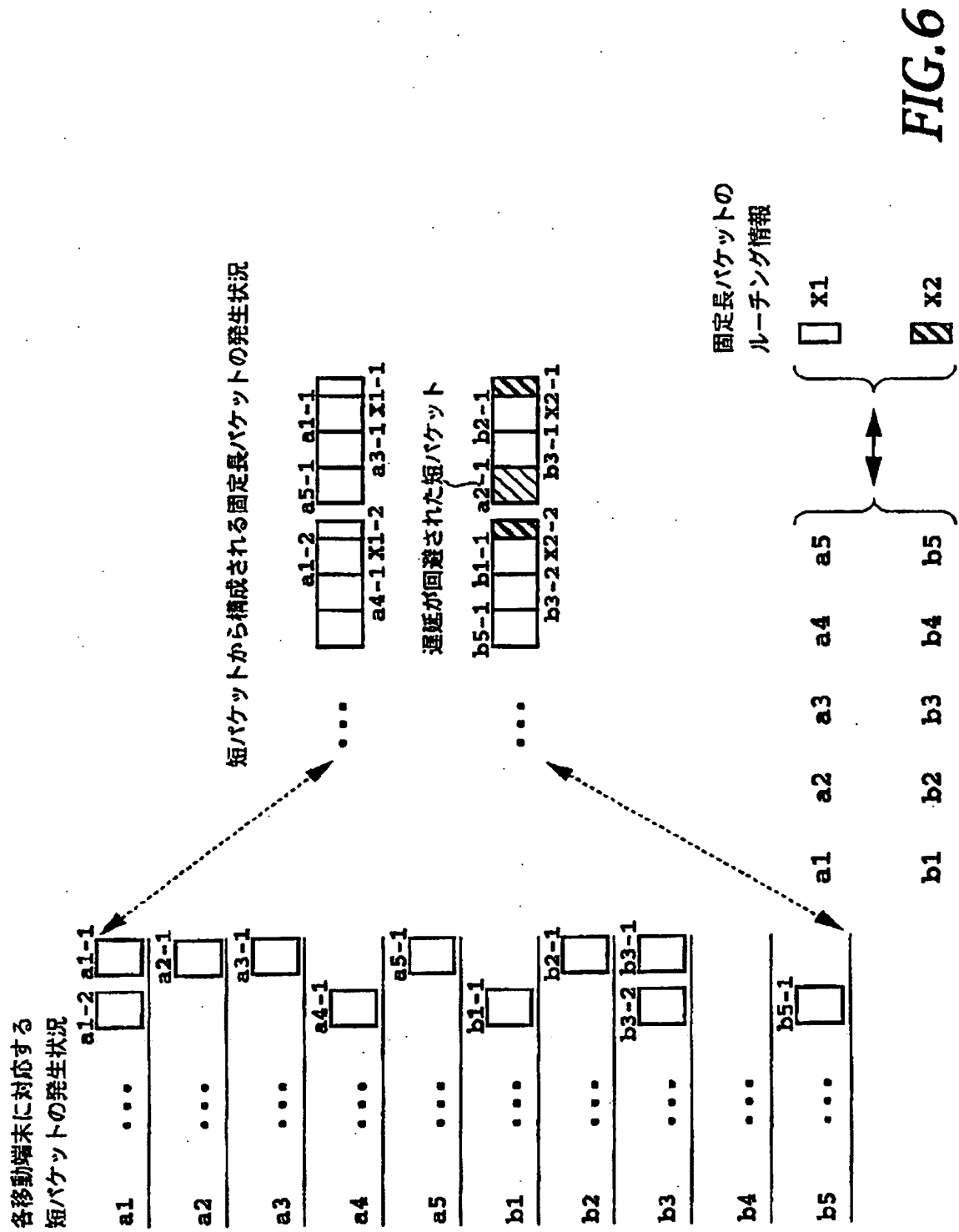
【図4】



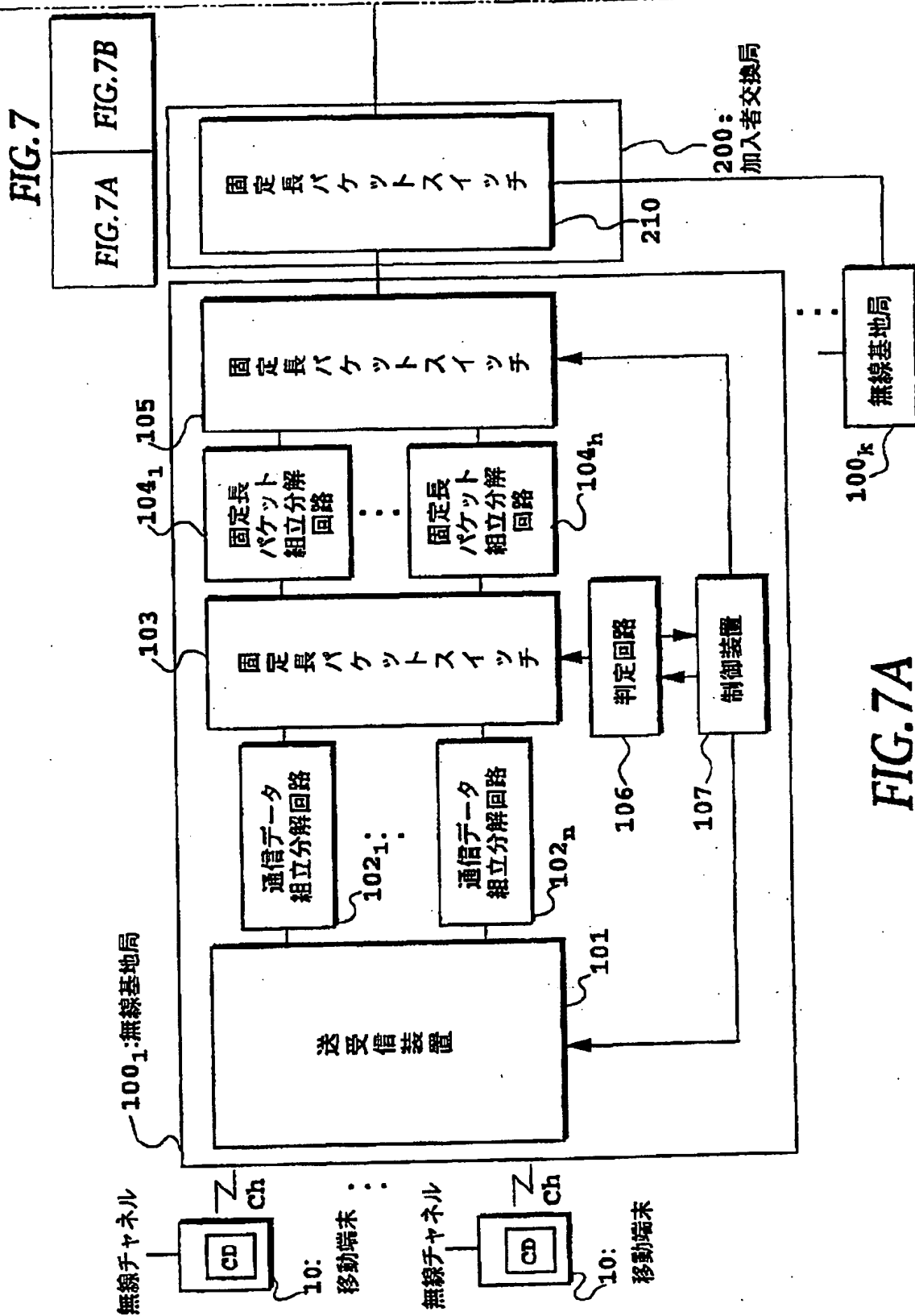
【図5】



【図6】



【図7】



【図7B】

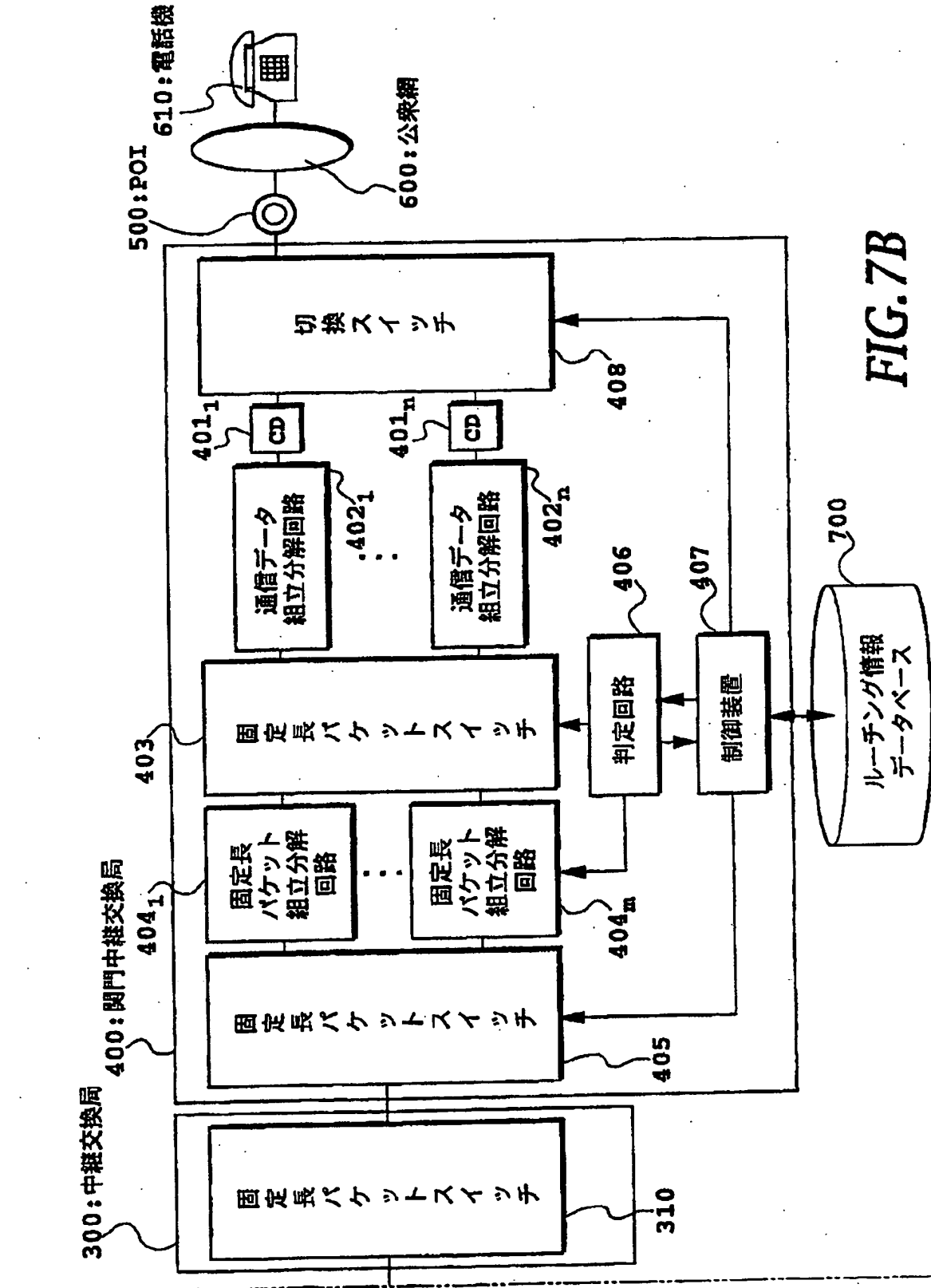


FIG. 7B

【図8】

700

固定長パケットのルーティング情報			
全ルーティング 情報リスト	現在使用中のルーティング情報リスト		
	グループ	フラグ	個別情報
710	730 740 グループ A	0	x1
			x2
			x3
	グループ B	1	x4 x5
	⋮	0	⋮

720
750

※ グループは同一の目的地を示すルーティング情報群

FIG.8

【図9】

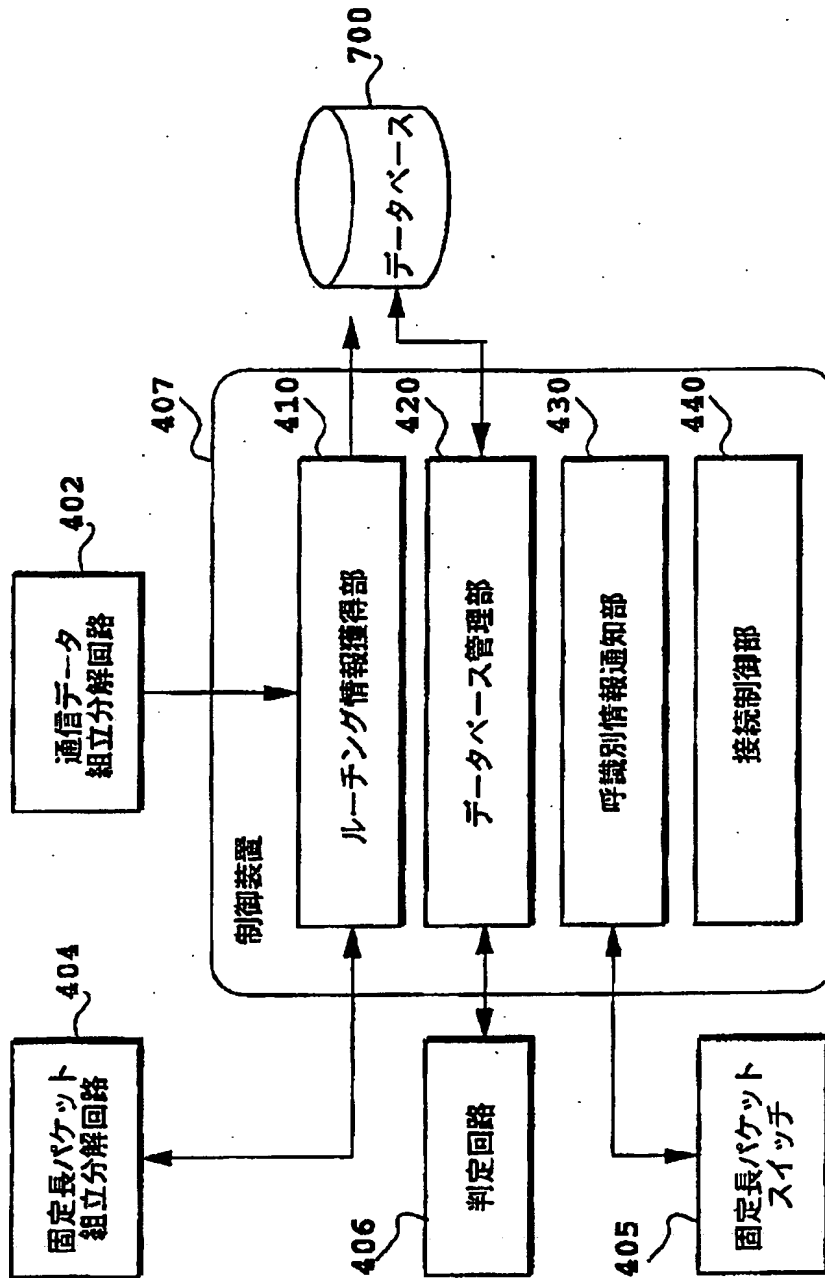


FIG.9

【図10】

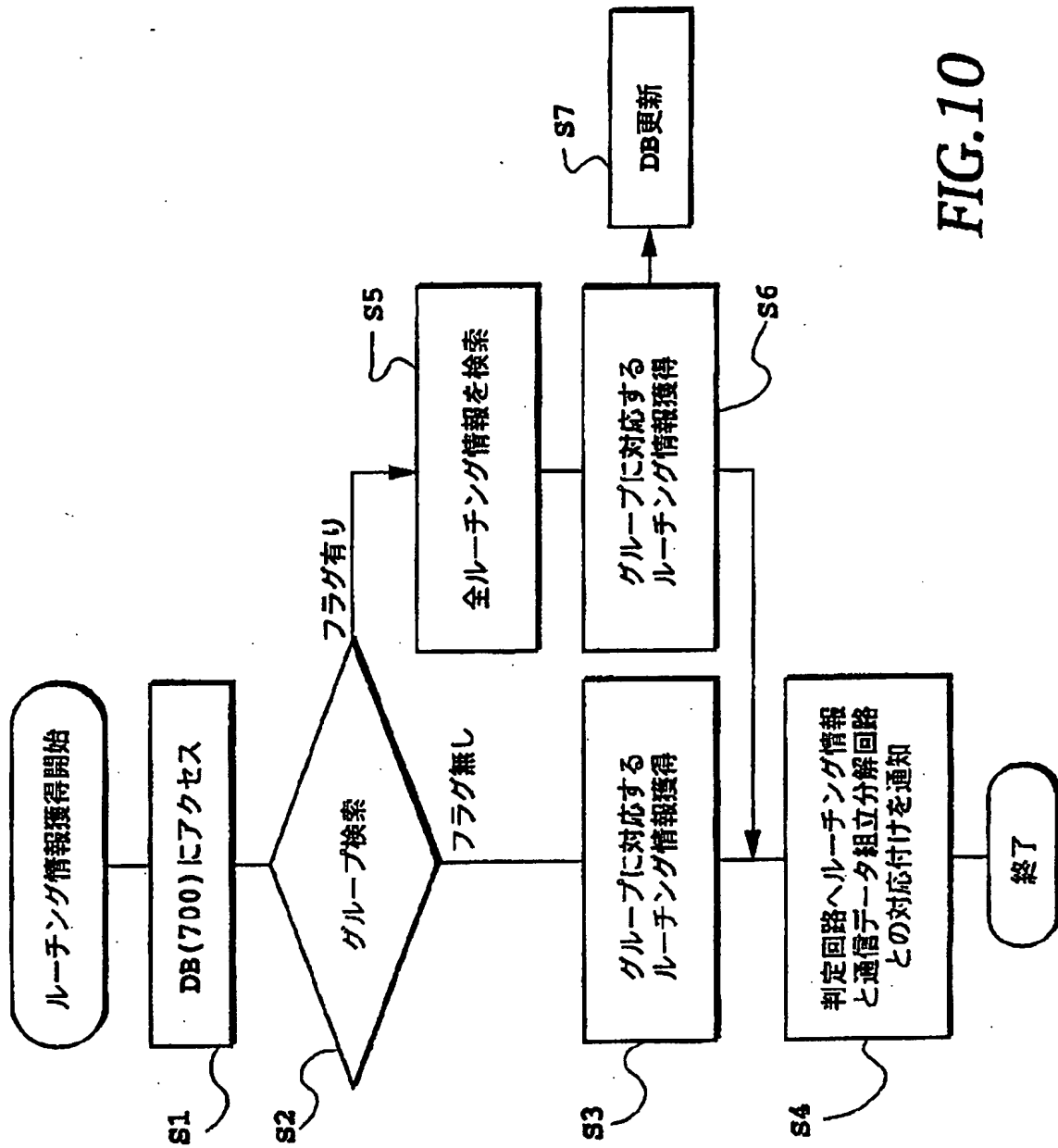


FIG.10

【図11】

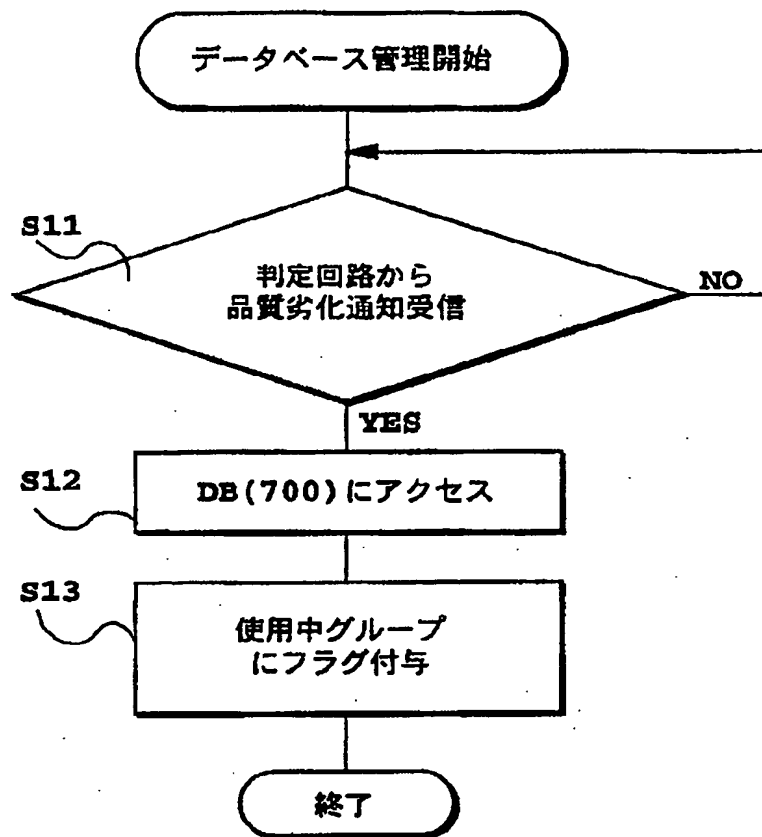


FIG.11

【国際調査報告】

国際調査報告		国際出版番号 PCT/JP96/00420	
A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))			
Int. Cl ⁸ H04L 12/56			
B. 調査を行った分野			
調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))			
Int. Cl ⁸ H04L 12/56			
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの			
日本国公開実用新案公報 1971-1996 日本国実用新案公報 1926-1996			
国際調査で使用了電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)			
JOIS、"バケット"、"タジュウカ"、"セル"、"コウカン"			
C. 関連すると認められる文献			
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号	
EA	JP, 7-245628, A (エヌ・ティ・ティ移動通信網株式会社) 19. 9月, 1995 (19. 09. 95) & EP, 662778, A2	1-4, 8-11	
A	JP, 2-166856, A (富士通株式会社) 27. 6月, 1990 (27. 06. 90), 第1-2図, (ファミリーなし)	1, 3, 8, 10	
A	JP, 4-223635, A (キャノン株式会社) 13. 8月, 1992 (13. 08. 92), 第1図, (ファミリーなし)	1, 8	
A	JP, 6-335079, A (富士通株式会社) 2. 12月, 1994 (02. 12. 94), 第5欄14行-第6欄3行, 第5-6 図, 第13図, (ファミリーなし)	1-4, 8-11	
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。			
* 引用文献のカテゴリー		の日の後に公表された文献	
「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの		「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの	
「E」 先行文献ではあるが、国際出願日以後に公表されたもの		「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの	
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)		「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの	
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献		「&」 同一パテントファミリー文献	
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願			
国際調査を完了した日 10. 05. 96		国際調査報告の発送日 21.05.96	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/JP) 郵便番号100 東京都千代田区蔵が関三丁目4番3号		特許庁審査官 (権限のある職員) 矢頭尚之 (印) 電話番号 03-3681-1101 内線 3566	

国際調査報告

国際出願番号 PCT/JP96/00420

C (続き) 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP, 2-252841, A (株式会社日立製作所) 11. 10月. 1990 (11. 10. 90), 第8欄, 第1図 & US, 5461626, A	1, 4, 8, 11
A	JP, 2-214243, A (富士通株式会社) 27. 8月. 1990 (27. 08. 90), 第7欄2行-第8欄5行, 第1図, (ファミリーなし),	5, 12
A	JP, 3-280644, A (日本電信電話株式会社) 11. 12月. 1991 (11. 12. 91), 第1, 2図, (ファミリーなし)	1, 2, 8, 9,
A	JP, 64-42951, A (日本電信電話株式会社) 15. 2月. 1989 (15. 02. 89), 第3-4図, 第8図, (ファミリーなし)	1, 4, 8, 12
A	JP, 61-500883, A (アメリカン テレフォン アンド テレグラフ カ ムパニー) 1. 5月. 1988 (01. 05. 88), 第1-5図 & EP, 147197, A & WO, 8502965, A & US, 4556972, A & EP, 166765, A & CA, 1228145, A & EP, 166765, B1 & DE, 3484800, G & KR, 9207482, B1	5, 12
A	電子情報通信学会技術研究報告, SSE95-115, 17. 11月. 1995 (1 7. 11. 95), 電子情報通信学会 (IEICE), 城主孝志, 日比野靖: 「パケ ットトレイン交換方式の提案とシミュレーションによる性能評価」, PP. 37-4 2	1-5, 8-12
A	電子情報通信学会技術研究報告, SSE91-80, 18. 9月. 1991 (18. 09. 91), 電子情報通信学会 (IEICE), 大野雅史, 持永辰雄: 「施設AT Mにおける帯域管理の一考察」, PP. 49-54	1, 5, 8, 12
A	NTT R&D, Vol. 40 No. 10 1991, 10. 10月. 1991 (1 0. 10. 91), 日本電信電話株式会社, 有田武美 他: 「デジタル移動通 信交換技術」, PP. 1285-1290	2, 6, 7, 9, 13, 14

(注) この公表は、国際事務局 (W I P O) により国際公開された公報を基に作成したものである。

なおこの公表に係る日本語特許出願 (日本語実用新案登録出願) の国際公開の効果は、特許法第 184 条の 10 第 1 項 (実用新案法第 48 条の 13 第 2 項) により生ずるものであり、本掲載とは関係ありません。